



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等职业院校计算机教育规划教材
Gaodeng Zhiye Yuanxiao Jisuanji Jiaoyu Guihua Jiaocai

大学计算机基础

(第3版)

DAXUE JISUANJI JICHU

吕新平 张强华 冯祖洪 编著

- 突出计算机实际应用能力
- 兼顾计算机等级考试
- Windows XP + Office 2003



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等职业院校计算机教育规划教材

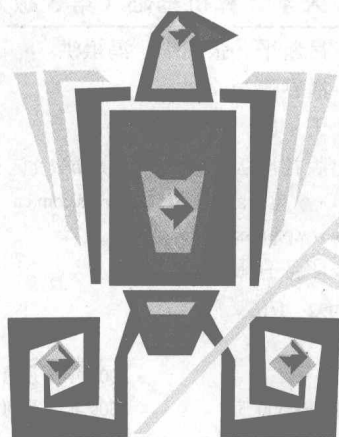
Gaodeng Zhiye Yuanxiao Jisuanji Jiaoyu Guihua Jiaocai

大学计算机基础

(第3版)

DAXUE JISUANJI JICHU

吕新平 张强华 冯祖洪 编著



人民邮电出版社

样书

专用章

人民邮电出版社

北京



精品系列

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 吕新平, 张强华, 冯祖洪编著. —3
版. —北京: 人民邮电出版社, 2009.5
高等职业院校计算机教育规划教材
ISBN 978-7-115-20468-4

I. 大… II. ①吕…②张…③冯… III. 电子计算机—高等学
校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第031568号

内 容 提 要

本书主要讲述了计算机基础知识和应用。它以目前常用的 Windows XP、Office 2003 为基础, 向读者介绍了计算机基础知识、Windows XP 操作系统的使用、文字处理软件 Word 2003 的使用、电子表格软件 Excel 2003 的使用、文稿演示软件 PowerPoint 2003 的使用及 Internet 和多媒体的使用。本书还针对计算机等级考试的特点作了专门有针对性的介绍。

本书适合作为高职高专非计算机专业的“大学计算机基础”课程的教材, 也可作为计算机等级考试的辅导教材。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等职业院校计算机教育规划教材

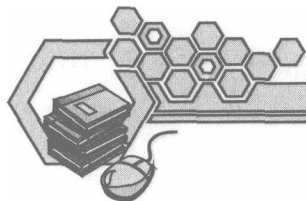
大学计算机基础(第3版)

- ◆ 编 著 吕新平 张强华 冯祖洪
- 责任编辑 潘春燕
- 执行编辑 王 威
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.5
字数: 449千字
印数: 65 501—68 500册
- 2009年5月第3版
2009年5月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-20468-4/TP

定价: 28.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



近几年来,计算机技术的飞速发展、Internet 的广泛应用,极大地影响了人们日常的工作、学习、交往、娱乐等各种活动。因此计算机教育在各国备受重视,计算机知识与能力已经成为 21 世纪人才素质的基本要素之一。为了适应高职高专院校计算机基础教学和各行各业人员学习计算机技术的需要,我们在多年教学研究的基础上,编写了本教材。

本教材第 2 版自 2006 年 6 月出版以来,在各高职院校中得到了广泛的使用,受到了许多师生的欢迎。为了更好地满足高校非计算机专业对“大学计算机基础”课程教学的要求,作者结合近几年的课程教学改革实践和广大读者的反馈意见,在保留原书特色的基础上,对教材进行了全面的修订,这次修订的主要工作如下。

- 将操作系统从 Windows 2000 升级到目前常用的 Windows XP。
- 将办公软件从 Office 2000 升级到目前常用的 Office 2003。
- 在 Windows 中增加了系统维护和管理方面的内容。
- 在网络部分更新了最新的技术和产品。

修订后,本教材知识体系更加完整,紧跟技术发展潮流,内容涉及计算机概论、计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础知识及 Internet 应用等。

本教材对基本知识讲述概念清晰,并配有大量详细的操作过程和实例。为了使學生更好地掌握大学计算机基础这门课,本书配套出版了《大学计算机基础上机指导与习题集(第 3 版)》一书,可作为辅助教材使用。

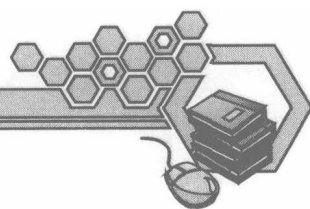
本教材针对的是高职高专的学生。对于要参加等级考试的学生,建议教师把《大学计算机基础上机指导与习题集(第 3 版)》中的习题和模拟试题加以必要的讲解,这样可有效提高等级考试成绩;而其中的上机指导,可作为上机操作练习,这将有助于学生理解书中的内容。

本教材的参考学时为 72 学时,授课为 36 学时,上机为 36 学时。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,恳请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 2 月



第 1 章 计算机概论	1	第 3 章 Windows XP 操作系统	38
1.1 计算机的发展与分类	1	3.1 Windows 的特点及发展历程	38
1.2 计算机的特点与应用	3	3.2 Windows 的用户界面	41
1.3 计算机文化与社会信息化	5	3.2.1 桌面	41
1.4 计算机内的信息表示	6	3.2.2 任务栏	43
1.4.1 数制及其特点	6	3.2.3 窗口	45
1.4.2 不同数制之间的转换	7	3.2.4 菜单操作	48
1.4.3 计算机中字符的表示方法	9	3.2.5 工具栏	51
1.4.4 二进制数的运算	11	3.2.6 对话框	52
1.4.5 数值在计算机中的表示 及运算	12	3.3 Windows XP 的帮助系统	54
1.5 如何学好大学计算机基础	13	3.4 电脑资源的管理	56
第 2 章 计算机基础知识	14	3.4.1 文件系统、文件、文件夹 及磁盘的基本概念	57
2.1 计算机硬件基础知识	14	3.4.2 “我的电脑”窗口	59
2.1.1 指令和程序	14	3.4.3 Windows 资源管理器	62
2.1.2 存储程序原理	15	3.4.4 文件操作	63
2.1.3 计算机系统的硬件组成	15	3.4.5 文件夹操作	67
2.2 计算机软件基础知识	22	3.4.6 Windows XP 对磁盘的 管理	69
2.2.1 计算机软件分类	22	3.5 共享网络资源	70
2.2.2 计算机语言知识	26	3.5.1 设置和使用共享文件夹	70
2.3 计算机信息安全基础知识	28	3.5.2 添加网上邻居	71
2.3.1 计算机病毒及其防治	28	3.5.3 网络驱动器的映射 与断开	72
2.3.2 计算机软件的知识 产权保护	30	3.6 个性化工作环境	73
2.4 多媒体技术和多媒体 计算机	31	3.6.1 外观和主题	73
2.4.1 多媒体的基本概念	31	3.6.2 设置鼠标和键盘	76
2.4.2 多媒体计算机	33	3.6.3 设置区域	78
2.5 阅读材料——键盘和鼠标	34	3.6.4 添加和删除程序	79
2.5.1 键盘及其操作	34	3.6.5 定制任务栏与开始菜单	81
2.5.2 鼠标及其操作	36	3.6.6 打印机及其设置	84
		3.6.7 输入法及其设置	86



3.6.8 多媒体设置及使用	87	4.7 打印文档	168
3.6.9 管理工具	91	第 5 章 电子表格软件	
3.7 Windows 的图形处理	92	Excel 2003	171
3.8 优化系统性能	94	5.1 Excel 2003 概述	171
3.8.1 优化磁盘性能	94	5.2 工作表的建立与编辑	173
3.8.2 设置系统属性	96	5.2.1 工作簿的创建、打开与 保存	173
3.8.3 管理电源	102	5.2.2 输入数据	174
3.8.4 定制计划任务	103	5.2.3 设置数据的有效性	176
3.8.5 查看系统事件	104	5.2.4 工作区域的选定	177
3.9 阅读材料——汉字输入法	106	5.2.5 编辑工作表	178
3.9.1 汉字输入法	106	5.2.6 对整个工作表的操作—— 工作簿管理	181
3.9.2 常见的汉字输入法简介	109	5.3 使用公式和函数	181
第 4 章 文字处理软件		5.3.1 公式	182
Word 2003	115	5.3.2 函数	184
4.1 Word 2003 概述	115	5.4 美化工作表	188
4.2 文档的编辑	121	5.4.1 设置数据格式与对齐 方式	188
4.2.1 输入文本	121	5.4.2 改变行高和列宽	189
4.2.2 文本的浏览与选定	124	5.4.3 边框和底纹	190
4.2.3 文本的删除、移动和 复制	126	5.4.4 使用自动套用格式美化 工作表	191
4.2.4 查找与替换	128	5.4.5 保护工作表	191
4.3 文档排版	130	5.4.6 设置条件格式	192
4.3.1 字体格式	130	5.5 建立图表	192
4.3.2 段落格式	131	5.5.1 创建嵌入图表与独立 图表	193
4.3.3 页面格式	135	5.5.2 图表的编辑	195
4.3.4 高级排版技术	143	5.6 窗口管理	196
4.4 制作表格	150	5.7 数据库管理	197
4.4.1 建立表格	151	5.7.1 创建数据清单的要求	197
4.4.2 在表格中添加内容	152	5.7.2 建立数据清单	198
4.4.3 修改表格	154	5.7.3 记录排序	199
4.4.4 表格格式	156	5.7.4 记录筛选	200
4.4.5 表格操作	158	5.7.5 分类汇总	202
4.5 图文混排	159	5.7.6 数据透视表	203
4.5.1 插入艺术字体	159	5.8 打印	203
4.5.2 编辑公式	160		
4.5.3 图片	161		
4.5.4 文本框	164		
4.6 图形	165		



第6章 文稿演示软件

PowerPoint 2003.....207

- 6.1 PowerPoint 2003 概述207
 - 6.1.1 初识 PowerPoint 2003207
 - 6.1.2 PowerPoint 2003 的基本操作208
- 6.2 PowerPoint 的视图212
- 6.3 演示文稿的编辑214
 - 6.3.1 输入和编辑文本214
 - 6.3.2 插入、删除、移动、复制幻灯片216
 - 6.3.3 插入对象217
 - 6.3.4 超链接和动作按钮219
 - 6.3.5 设计外观统一的演示文稿221
- 6.4 放映幻灯片224
 - 6.4.1 设置放映方式224
 - 6.4.2 动画设计225
 - 6.4.3 幻灯片切换和排练计时226
 - 6.4.4 自定义放映227
 - 6.4.5 幻灯片放映228
- 6.5 打印幻灯片229
- 6.6 演示文稿的打包230

第7章 计算机网络基础.....231

- 7.1 网络基础知识.....231
 - 7.1.1 计算机网络基础知识231
 - 7.1.2 网络的拓扑结构234

- 7.1.3 计算机网络的体系结构.....235

- 7.2 计算机网络的组成.....239
 - 7.2.1 局域网的硬件239
 - 7.2.2 网络互联设备240
 - 7.2.3 网络操作系统242
- 7.3 Internet 基础.....243
 - 7.3.1 Internet 简介.....243
 - 7.3.2 接入 Internet 的常用方法.....246
 - 7.3.3 拨号上网.....250
 - 7.3.4 宽带上网.....253
 - 7.3.5 无线上网.....254
- 7.4 Internet 的使用.....255
 - 7.4.1 Internet Explorer 窗口256
 - 7.4.2 Internet 的使用257
 - 7.4.3 Internet 选项设置257
- 7.5 电子邮件261
 - 7.5.1 Outlook Express 概述261
 - 7.5.2 管理电子邮件262
 - 7.5.3 使用通讯簿264
 - 7.5.4 Outlook Express 选项设置.....265
 - 7.5.5 免费邮箱266
- 7.6 Internet 雷达——搜索引擎268
- 7.7 下载文件270
- 7.8 网页制作271

第1章

计算机概论

20 世纪 40 年代计算机的出现极大地推动了科学技术的发展, 80 年代微型计算机的出现, 尤其是 90 年代因特网 (Internet) 的迅速发展, 使计算机的应用扩展到了人类生活的各个方面。因此, 学习必要的计算机基础知识, 掌握一定的计算机操作技能, 是现代知识结构中重要的组成部分。

1.1 计算机的发展与分类

要了解计算机文化, 首先要了解计算机的发展历史。本节首先讲述计算机的发展史和计算机技术的发展动向, 然后介绍计算机的分类方法。

1. 计算机的发展史

计算机也称“电脑”。第一台计算机于 1946 年 2 月诞生于美国宾夕法尼亚大学, 它的名字叫“ENIAC” (Electronic Numerical Integrator And Calculator), 是宾州大学莫克利 (John Mauchly) 教授和他的学生埃克特 (J.P.Eckert) 博士为军事目的而研制的。该计算机以电子管为主要元件, 其内存为磁鼓 (存储容量小), 外存为磁带, 操作由中央处理器控制, 使用机器语言编程, 运算速度为每秒 5 000 次, 主要应用领域为数值计算。

ENIAC 虽是一台计算机, 但它还不具备现代计算机“在机内存储程序”的主要特征。1946 年 6 月, 曾担任 ENIAC 小组顾问的美籍匈牙利科学家冯·诺依曼 (John von Neumann) 教授发表了《电子计算机逻辑结构初探》的论文, 并为美国军方设计了一台存储程序式的计算机 EDVAC (the Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 电子离散变量计算机)。与 ENIAC 相比, EDVAC 有两点重要的改进: 一是采用二进制, 提高了运行效率; 二是把指令存入计算机内部。但世界上第一台真正实现存储程序式的计算机是 EDSAC (the Electronic Delay Storage Automatic Calculator), 于 1949 年 5 月制成并投入运行。



1959年，第二代计算机出现，其特征是：以晶体管为主，内存为磁芯存储器，外存为磁盘或磁带，运算速度为每秒几万到几十万次，使用高级语言（如FORTRAN、COBOL等）编程，主要应用领域为数值计算、数据处理及工业过程控制。

1965年，第三代计算机出现，其特征是：以集成电路为主（集成电路就是由晶体管、电阻、电容等电子元件集成的一个小硅片），内存为半导体存储器，外存为磁盘，运算速度为每秒几十万次到几百万次，机种成系列，采用积木式结构及标准输入/输出接口，用高级语言编程，以操作系统来管理硬件资源，主要应用领域为信息处理（处理数据、文字、图像）。

1970年左右，第四代计算机出现，其特征是：以大规模及超大规模集成电路为主（一个芯片上可集成数十个到上百万个晶体管），内存为半导体存储器，外存为磁盘，运算速度为每秒几百万次到上亿次，应用领域扩展到各个方面。此时微型计算机也开始出现，并在20世纪80年代得到了迅速推广。

20世纪80年代，日本首先提出了第五代计算机的研制计划，其主要目标是使计算机具有人类的某些智能，如听、说、识别对象，并且具有一定的学习和推理能力。目前科学家正在研究的新一代计算机有神经网络计算机和生物计算机等。

2. 计算机技术发展动向

计算机未来的发展方向是巨型化、微型化、网络化、智能化及多媒体化。

“巨型化”是指发展高速度、存储容量大和功能更强的巨型计算机。巨型计算机代表了一个国家科学技术和工业发展的水平。目前每秒几百亿次的巨型计算机已经投入使用，每秒上千亿次的巨型计算机也正在研制当中。巨型计算机主要应用在天文、气象、地质、航空、航天等尖端的科学技术领域。

“微型化”是指体积更小、价格更低、功能更强的微型计算机。各种便携式和手掌式计算机已大量投入使用。

“网络化”是指把计算机组成更广泛的网络，以实现资源共享及信息交换。网络化是当今计算机的发展趋势，Internet的迅速发展就充分地说明了这一点。计算机网络是信息社会的重要技术基础。网络化可以充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围，为用户提供方便、及时、可靠和灵活的信息服务。

“智能化”是指使计算机可模拟人的感觉并具有类似人类的思维能力，如推理、判断、感觉等，从而使计算机成为智能计算机。对智能化的研究包括模式识别、自然语言的生成与理解、定理自动证明、自动程序设计、学习系统和智能机器人等内容。

“多媒体化”是指计算机可处理数字、文字、图像、图形、视频及音频等多种信息。多媒体技术使多种信息建立了有机的联系，集成为一个具有交互性的系统。多媒体计算机将真正改善人机界面，可使计算机向人类接受和处理信息的最自然方式发展。

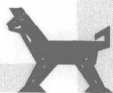
3. 计算机的分类

我国将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。第一、二代计算机主要是大型机；第三代计算机有大、中、小三类，第四代计算机则包括了所有类别。

1989年11月，美国电气和电子工程师协会（IEEE）将计算机分为主机、小型机、个人计算机、巨型机、小巨型机和工作站6类。

（1）主机（Mainframe）

主机就是我们所说的主干机、大型机，这类机器通常都安装在机架（Frame）上，如IBM 360/



370/4300/390 等系列机。这些计算机具有大容量的内存和外存,可进行并行处理,具有速度快、容量大、处理和管理能力强的特点。主机主要使用在大银行、大公司、高等学校和科研院所当中。

(2) 小型机 (Minicomputer 或 Minis)

小型机具有结构简单、成本较低、不需要长期培训就可以维护和使用的特点,受到了中小用户的欢迎,如美国 DEC 公司的 PDP 系列计算机、VAX 系列计算机。

(3) 个人计算机 (Personal Computer)

现在使用的计算机通常都是个人计算机,也称微型计算机,简称微机。个人计算机具有轻、小、(价)廉、易(用)的特点。

(4) 巨型机 (Super Computer)

巨型机是计算机中价格最贵、功能最强的计算机,主要使用在尖端科学领域,如战略武器的设计、空间技术、石油勘探、中长期天气预报等,如美国 CDC 公司的 Cray 系列机、我国研制的银河系列机等均属此类。

(5) 小巨型机 (Minisupers)

小巨型机是指力求保持或略为降低巨型机性能的前提下,较大幅度降低其价格后生产的计算机,如美国 Convex 公司的 C 系列计算机等。

(6) 工作站 (Workstation)

工作站是介于个人计算机和小型机之间的一种高档微机,具有较强的数据处理能力、高性能的图形功能和内置的网络功能,如 HP、SUN 公司生产的工作站。这里所说的工作站与网络中所说的工作站含义不同,后者很可能是指一台普通的个人计算机。

1.2 计算机的特点与应用

计算机刚出现时,主要使用在数值计算中。随着计算机的迅速发展,它的应用范围已扩展到数据处理、自动控制、计算机辅助系统、人工智能等各个方面。计算机可处理的信息包括数字、文字、表格、图形、图像、音频和视频等各种多媒体信息。

1. 计算机的特点

计算机的主要特点有以下几个方面。

(1) 运算速度快、计算精度高

计算机的运算速度是以每秒钟可执行多少百万条指令 (MIPS) 来衡量的。现代计算机的运算速度为几个或数百个 MIPS,因此计算速度是相当快的。如在天气预报中,求解一个包含几百个未知数的代数方程若用人工计算的话,需要几十年的时间,而使用计算机 (即便是 486 微机) 只需要几秒钟的时间。并且使用计算机计算可以得到很高的计算精度。

(2) 记忆能力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据,以备随时调用。存储器不但能存储大量的信息,而且可以快速、准确地存入和取出这些信息。如一本 750 万字的图书可以保存在 U 盘中,并且可以快速地进行查找、排序、编辑等操作。

(3) 可靠的逻辑判断能力

计算机可以对字母、符号、汉字和数字的大小和异同进行判断、比较,从而确定如何处理这



些信息。另外，计算机还可以根据已知的条件进行判断和分析，确定要进行的工作。因此，计算机可以广泛地应用到非数值数据处理领域，如信息检索、图形识别及各种多媒体应用领域。

（4）工作自动化

计算机的内部操作是根据人们事先编制好的程序自动执行的，不需人工干涉。只要将程序设计好，并输入到计算机中，计算机就会依次取出指令、执行指令规定的动作，直到得出需要的结果为止。

另外，计算机还具有可靠性高、通用性强的特点。

2. 计算机的性能指标

计算机的性能指标可以从主频、字长、内存容量、存取周期和运算速度等方面来衡量。

（1）主频

主频是指时钟频率，其单位是兆赫兹（MHz）。计算机的运算速度主要是由主频确定的，如购买计算机时提到的酷睿 22.33G 中的 2.33G 说的就是计算机的主频（2330MHz）。主频越高，其运算速度也就越快。

（2）字长

字长是指计算机的运算器能同时处理的二进制数据的位数，它确定了计算机的运算精度，字长越长，计算机的运算精度就越高，其运算速度也越快。另外，字长也确定计算机指令的直接寻址能力。计算机的字长一般都是字节的 1、2、4、8 倍，如 286 微机为 16 位，386、486、奔腾系列微机为 32 位，酷睿微机为 64 位。

（3）内存容量

内存储器中可以存储的信息总字节数称为内存容量。目前，酷睿微机的内存容量一般都在 1GB 以上。内存容量越大，处理数据的范围就越广，运算速度一般也越快。

（4）存取周期

把信息存入存储器的过程称为“写”，把信息从存储器取出的过程称为“读”。存储器的访问时间（读写时间）是指存储器进行一次读或写操作所需的时间；存取周期是指连续启动两次独立的读或写操作所需的最短时间。目前，微机的存取周期约为几十纳秒（ns）到一百纳秒。

（5）运算速度

运算速度是一项综合的性能指标，用 MIPS（Million Instructions Per Second 的英文缩写，意思是“每秒执行百万指令”）表示，计算机的主频和存取周期对运算速度的影响最大。

除上面提到的这些因素外，衡量一台计算机的性能指标还要考虑机器的兼容性、系统的可靠性、系统的可维护性、机器可以配置的外部设备的最大数目、计算机系统处理汉字的能力、数据库管理系统及网络功能等。性能/价格比可以作为一项综合性评价计算机的性能指标。

3. 计算机的应用

目前，计算机已广泛应用于人类社会的各个领域，不仅在自然科学领域得到了广泛的应用，而且已经进入社会科学的各个领域及人们的日常生活中。计算机的应用可以分为以下几个方面。

（1）科学计算

科学计算即是通常所说的数值计算，是计算机最早且最重要的应用领域，这从它的名称 Calculator 就可以看出。该领域对计算机的要求是速度快、精度高、存储容量大。

在科学研究和工程设计中，对于复杂的数学计算问题，如核反应方程式、卫星轨道、材料的



受力分析、天气预报等的计算, 航天飞机、汽车、桥梁等的设计, 使用计算机可以快速、及时、准确地获得计算结果。

(2) 自动控制系统

计算机除了能高速运算外, 还具有一定的逻辑判断能力。从 20 世纪 60 年代起, 人们就在机械、电力、石油化工及军事等行业中使用计算机进行自动控制, 从而提高了生产的安全性和自动化水平, 以及产品的质量, 降低了成本, 缩短了生产周期。

(3) 数据处理与信息加工

数据处理是指非科技工程方面的所有计算、管理和任何形式数据资料的处理, 包括办公自动化 (Office Automation, OA) 和管理信息系统 (Management Information System, MIS), 如企业管理、进销存管理、情报检索、公文函件处理、报表统计、飞机票订票系统等。数据处理与信息加工已深入到社会的各个方面, 它是计算机特别是微型计算机的主要应用领域。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计 (Computer-Aided Design, CAD)、计算机辅助制造 (Computer-Aided Manufacturing, CAM)、计算机集成制造系统 (Computer Integrated Manufacturing System, CIMS)、计算机辅助教学 (Computer-Aided instruction, CAI) 和计算机辅助测试 (Computer-Aided Test, CAT) 等。

计算机辅助设计是指利用计算机来辅助设计人员进行设计工作, 如机械设计、工程设计、电路设计等。利用 CAD 技术可以提高设计质量、缩短设计周期、提高设计自动化水平。

计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作, 从而提高产品质量, 降低成本, 缩短生产周期, 并且能够大大改善制造人员的工作条件。

计算机集成制造系统是集设计、制造和管理三大功能为一体的现代化生产系统。

计算机辅助教学是指利用计算机帮助学习的自学习系统, 将教学内容、教学方法和学生的学习情况等存储在计算机中, 使学生在轻松自如的环境中完成课程的学习。

计算机辅助测试是指利用计算机来进行复杂、大量的测试工作。

(5) 人工智能

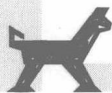
人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 的主要目的是用计算机来模拟人的智能, 其主要任务是建立智能信息处理理论, 进而设计出可以展现某些近似人类智能行为的计算机系统。目前的主要应用方向有: 机器人 (Robots)、专家系统 (Expert System, ES)、模式识别 (Pattern Recognition) 和智能检索 (Intelligent Retrieval) 等。

1.3 计算机文化与社会信息化

蒸汽机的出现实现了人类社会从农业社会向工业社会的过渡, 而计算机的出现实现了人类社会从工业社会向信息社会的过渡。

1. 计算机文化的概念

计算机文化是在 1981 年召开的第三次世界计算机教育会议上提出的。在这次大会上, 科学家们提出了要树立“计算机教育是文化教育”的观念, 呼吁人们高度重视计算机文化的教育。这种文化是以计算机为中心, 以计算机技术与通信技术相结合为标志而产生的。计算机文化可以理解



为计算机应用知识和应用能力。

现在，计算机的迅速发展和普及，尤其是微型计算机的普及和 Internet 的迅猛发展，不断地冲击着人们以往的生活习惯和工作方式，计算机已经渗透到人们生活的各个方面，如工作、学习、医疗、购物和娱乐等。因此不了解、不掌握计算机文化，就不能适应未来的信息社会。

2. 计算机文化的主要特征

计算机文化与传统文化不同，它具有自己的特征，这些特征主要表现在以下几个方面：

- 信息处理是计算机文化的核心；
- 信息可以有多种不同的表现形式，包括文本（Text）、语音（Voice）、音乐（Music）、图形（Graph）和图像（Image）等；
- 所有的信息处理都要受到程序的控制；
- 计算机网络化，从根本上改变了人们使用计算机的方式。

3. 信息社会的主要特征

信息社会的主要特征表现在以下几个方面。

（1）信息成为重要的战略资源

与工业社会中的能源和材料是资源一样，在信息社会中，信息也是一种重要的战略资源。一个国家只有拥有足够的信息资源，并充分利用这些资源，才能成为一个强大的国家。

（2）信息业成为重要的支柱产业之一

信息、技术和知识的大量生产、传输和服务，已经可以和工业社会的物质产品的生产、运输及服务产业相比拟。信息业虽然不能代替工业社会和农业社会的生产，但它是发展国民经济的“倍增器”，因此信息业将成为国民经济重要的支柱产业之一。

（3）信息网络成为社会的基础设施

随着 Internet 的迅速普及，信息网络设施就像供电网、交通网和通信网一样，成为人类社会不可缺少的基础设施。因此，信息网络的覆盖率和利用率也就成为衡量信息社会是否成功的标志。

1.4 计算机内的信息表示

在计算机中，各种信息都是以二进制数的形式表示的，这是由计算机电路所采用的元器件决定的。计算机中采用了具有两个稳定状态的二值电路：用低电位表示“0”，高电位表示“1”。采用这种进位制具有运算简单、电路实现方便、成本低的特点。

1.4.1 数制及其特点

各种进位计数值都可统一表示为下面的形式：

$$\sum_{i=n}^m a_i R^i$$

其中， R 表示进位计数制的基数，在十进制、二进制、八进制、十六进制中 R 的值分别为 10、2、8、16；

i 表示位序号，个位为 0，向高位（左边）依次加 1，向低位（右边）依次减 1；



a_i 表示第 i 位上的一个数符, 其取值范围为 $0 \sim R-1$;

R^i 表示第 i 位上的权;

m 和 n 表示最低位和最高位的位序号。

一切进位计数制都有两个基本特点: 按基数进、借位; 用位权值来计数。

所谓按基数进、借位, 就是在执行加法或减法时, 要遵循“逢 R 进一, 借一当 R ”的规则。

因此, R 进制的最大数符为 $R-1$, 而不是 R , 每个数符只能用一个字符表示。

1. 十进制 (Decimal System)

十进制的基数为 10, 它有 10 个数符: 0, 1, 2, ..., 8, 9。逢十进一, 各位的权是以 10 为底的幂, 书写时数字用括号扩起来, 再加上下标 10。对十进制, 下标通常省略不写。也可以在数字后加字母 D 表示 (通常省略不写)。

例: $345.56 = (345.56)_{10} = 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$

2. 二进制 (Binary System)

二进制的基数为 2, 只有 2 个数符: 0, 1。二进制数逢二进一, 各位的权是以 2 为底的幂, 书写时数字用括号扩起来, 再加上下标 2。也可以在数字后加字母 B 表示。

例: $(11101.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$

在计算机内数据一律采用二进制。这是由于二进制具有容易表示、运算简单、方便和运行可靠的特点。

3. 八进制 (Octare System)

八进制的基数为 8, 它有 8 个数符: 0, 1, 2, ..., 6, 7。八进制数逢八进一, 各位的权是以 8 为底的幂, 书写时数字用括号扩起来, 再加上下标 8。也可以在数字后加字母 O 表示。

例: $(753.65)_8 = 7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}$

4. 十六进制 (Hexadecimal System)

十六进制的基数为 16, 它有 16 个数符: 0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, C, D, E, F。十六进制数逢十六进一, 各位的权是以 16 为底的幂, 书写时数字用括号扩起来, 再加上下标 16。也可以在数字后加字母 H 表示。

遵循每个数符只能用一个字符表示的原则, 在十六进制中对值大于 9 的 6 个数 (即 10~15) 分别借用 A~F 6 个字母来表示。

例: $(A85.76)_{16} = 10 \times 16^2 + 8 \times 16^1 + 5 \times 16^0 + 7 \times 16^{-1} + 6 \times 16^{-2}$

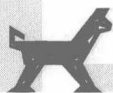
八进制或十六进制经常用在汇编语言程序或显示存储单元的内容显示中。

1.4.2 不同数制之间的转换

1. 二、八、十六进制转换为十进制

若要将二、八、十六进制数转换为十进制数, 可以按照求和的形式容易地计算出相应的十进制数。

例: $(11101.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 29.625$



$$(753.65)_8 = 7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2} = 491.828125$$

$$(A85.76)_{16} = 10 \times 16^2 + 8 \times 16^1 + 5 \times 16^0 + 7 \times 16^{-1} + 6 \times 16^{-2} = 2693.4609375$$

2. 十进制转换为二、八、十六进制

将十进制数转换为二、八、十六进制数，其整数部分和小数部分的转换规则如下。

整数部分：用除 R （基数）取余法则（规则：先余为低，后余为高）。

小数部分：用乘 R （基数）取整法则（规则：先整为高，后整为低）。

例：将 $(29.65)_{10}$ 转换为二进制表示。

(1) 用“除 2 取余”法先求出整数 29 对应的二进制数

余数		
2	29	
2	14	1 a_0
2	7	0 a_1
2	3	1 a_2
2	1	1 a_3
	0	1 a_4

(2) 用“乘 2 取整”法求出小数 0.625 对应的二进制数

0.625	
× 2	
1.25	
•	0.25
•	× 2
•	0.5
•	• 0.5
•	• × 2
•	• 1
•	• •
•	• •
1	0 1
	取整数部分
a_{-1}	a_{-2} a_{-3}

由此可得 $(29.625)_{10} = (11101.101)_2$

3. 二进制与八进制、十六进制之间的转换

从 $2^3 = 8$ 、 $2^4 = 16$ 可以看出，每位八进制数可用 3 位二进制数表示，每位十六进制数可用 4 位二进制数表示，如表 1-1 和表 1-2 所示。

表 1-1

二进制与八进制之间的转换

八进制数	0	1	2	3	4	5	6	7
二进制数	000	001	010	011	100	101	110	111



表 1-2

二进制与十六进制之间的转换

十六进制	0	1	2	3	4	5	6	7
二进制	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
十六进制	8	9	A	B	C	D	E	F
二进制	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

(1) 八进制、十六进制转换为二进制

只要把每位的八进制数或十六进制数展开为 3 位或 4 位二进制数, 最后去掉整数首部的 0 或小数尾部的 0 即可。

例: $(753.65)_8 = 111\ 101\ 011.110\ 101$

$= (111101011.110101)_2$

$(A85.76)_{16} = 1010\ 1000\ 0101.0111\ 0110$

$= (101010000101.0111011)_2$

将每位展开为 3 位二进制数

转换后的二进制数

将每位展开为 4 位二进制数

去掉尾部的“0”

(2) 二进制转换为八进制、十六进制

以小数点为中心, 分别向左、右每三位或四位分成一组, 不足三位或四位的则以“0”补足, 然后将每个分组用一位对应的八进制数或十六进制数代替即可, 这就是转换为八进制或十六进制的结果。

例: $(11101.101)_2 = 011\ 101.101$

$= (35.5)_8$

$(11101.101)_2 = 0001\ 1101.1010$

$= (1D.A)_{16}$

每三位分成一组

转换后的结果

每四位分成一组

转换后的结果

1.4.3 计算机中字符的表示方法

在计算机中, 字符又称为符号数据, 包括各种文字、数字与符号等信息。在使用计算机时, 一方面是通过按键盘上的字符键向计算机输入各种操作命令和数据; 另一方面计算机又把处理的结果以字符的形式输出到显示器或打印设备上, 供操作者查看。

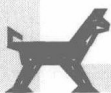
1. ASCII 码

ASCII (American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换码), 是被国际标准化组织所采用的计算机在相互通信时共同遵守的标准。ASCII 有两种: 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码, 后者称为扩充 ASCII 码。7 位 ASCII 码如表 1-3 所示。

表 1-3

7 位 ASCII 编码表

$B_7B_6B_5$ $B_4B_3B_2B_1$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	空格	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w



续表

$B_7B_6B_5$ $B_4B_3B_2B_1$	000	001	010	011	100	101	110	111
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

从表 1-3 可以看出, ASCII 码共包含 $2^7 = 128$ 个不同的编码, 也就是 128 个不同的字符。其中, 前 32 个和最后一个为控制码, 是不可显示或打印的, 主要用于控制计算机某些外围设备的工作特性和某些计算机软件的运行情况。比如, CR (Carriage Return) 称为回车字符, 是换行控制符; BEL (Bell Character) 称为报警字符, 是通信用的控制字符, 可以作为报警装置或类似的装置发出报警的信号。其余 95 个为可打印/显示字符 (但空格也是看不见的, 因此实际可打印/显示的字符为 94 个), 包括英文大小写字母 52 个, 0~9 共 10 个数字, 标点符号、运算符号和其他符号共 33 个。

ASCII 码表中的可打印字符在键盘上都可以找到。在按键时, 一方面显示器上显示出相应的字符, 另一方面该字符的 ASCII 码将输入存储器中等待用户的处理。

计算机中字符的处理实际上是对字符 ASCII 码进行的处理。例如, 比较字符“B”和“G”的大小实际上是对“B”和“G”的 ASCII 码 66 和 71 进行比较。输入字符时, 该键所对应的 ASCII 码即存入计算机。将一篇文章输入完成后, 计算机中实际存放的是一串 ASCII 码。

2. 汉字的编码

汉字为非拼音文字, 不可能像英文那样一字一码, 显然汉字编码比英文编码要复杂得多。

(1) 汉字交换码

1981 年我国颁布实施了 GB2312-80《信息交换用汉字编码字符集基本集》。它是汉字交换码的国家标准, 所以又称为“国标码”。该标准收录了 6763 个常用汉字 (其中一级汉字 3755 个, 按汉语拼音排序; 二级汉字 3008 个, 按偏旁部首排序), 以及英、俄、日文字母与其他符号 682 个, 共计 7445 个符号。

每个汉字或符号都用两个字节表示, 其中每个字节的编码从 20H~7EH, 即十进制的 33~126, 这与 ASCII 码中的可打印字符的取值范围是相同的, 都是 94 个。这样两个字节可以表示的字符数为 $94 \times 94 = 8836$ 个。

国标码字符集的划分如表 1-4 所示。

表 1-4

国标码字符集的划分

00.....20		21	22	23	...	7C	7D	7E
00~20	位区	1	2	3	...	92	93	94
21~2F	01~15	非汉字图形符号 (常用符号, 数字序号, 俄、法、希腊字母, 日文假名等)						
30~57	16~55	一级汉字 (3755 个)						
58~77	56~87	二级汉字 (3008 个)						
78~7E	88~94	空白区						
7F								